



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES  
Session 2010**

Options : A, B, D

Nature de l'épreuve : E1 : Epreuve Scientifique et Technique  
Sous-Epreuve E11 : Analyse d'un système technique  
Unité U11  
Epreuve écrite - Coefficient : 2 - Durée : 3 heures

Support de l'étude

**ACTIONNEUR D'EMBRAYAGE**

**CORRECTION**

Dossier Correction : ..... DT 1/26 à DT 26/26

**SOMMAIRE**

		NOTE
• 1 <sup>ère</sup> partie : Etude du système	DT 2/26 à DT 6/26	/ 22
• 2 <sup>nde</sup> partie : Etude statique	DT 7/26 à DT 16/26	/ 36
• 3 <sup>ème</sup> partie : Etude cinématique	DT 17/26 à DT 24/26	/ 32
• 4 <sup>ème</sup> partie : Résistance des Matériaux	DT 25/26 à DT 26/26	/ 10
	TOTAL	/ 100

# 1ère partie : Analyse du système

Objectif : L'analyse du système d'actionneur d'embrayage a pour but de vérifier la compréhension du système proposé à partir des documents ressources DR 2/14 à DR 7/14 et d'étudier les solutions technologiques mises en œuvre.

## 1) Analyse fonctionnelle

Question 1.1.1 : Indiquer avec quel type de boîte de vitesse l'actionneur d'embrayage est utilisé.

Boîte de vitesses manuelle à pilotage électromécanique

/1

Question 1.1.2 : Citer les 2 fonctions d'un actionneur d'embrayage.

- Ouverture et fermeture de l'embrayage
- Rattrapage d'usure de l'embrayage

/1

Question 1.1.3 : A partir du dossier Ressource DR 3/14, indiquer Qui actionne l'actionneur d'embrayage.

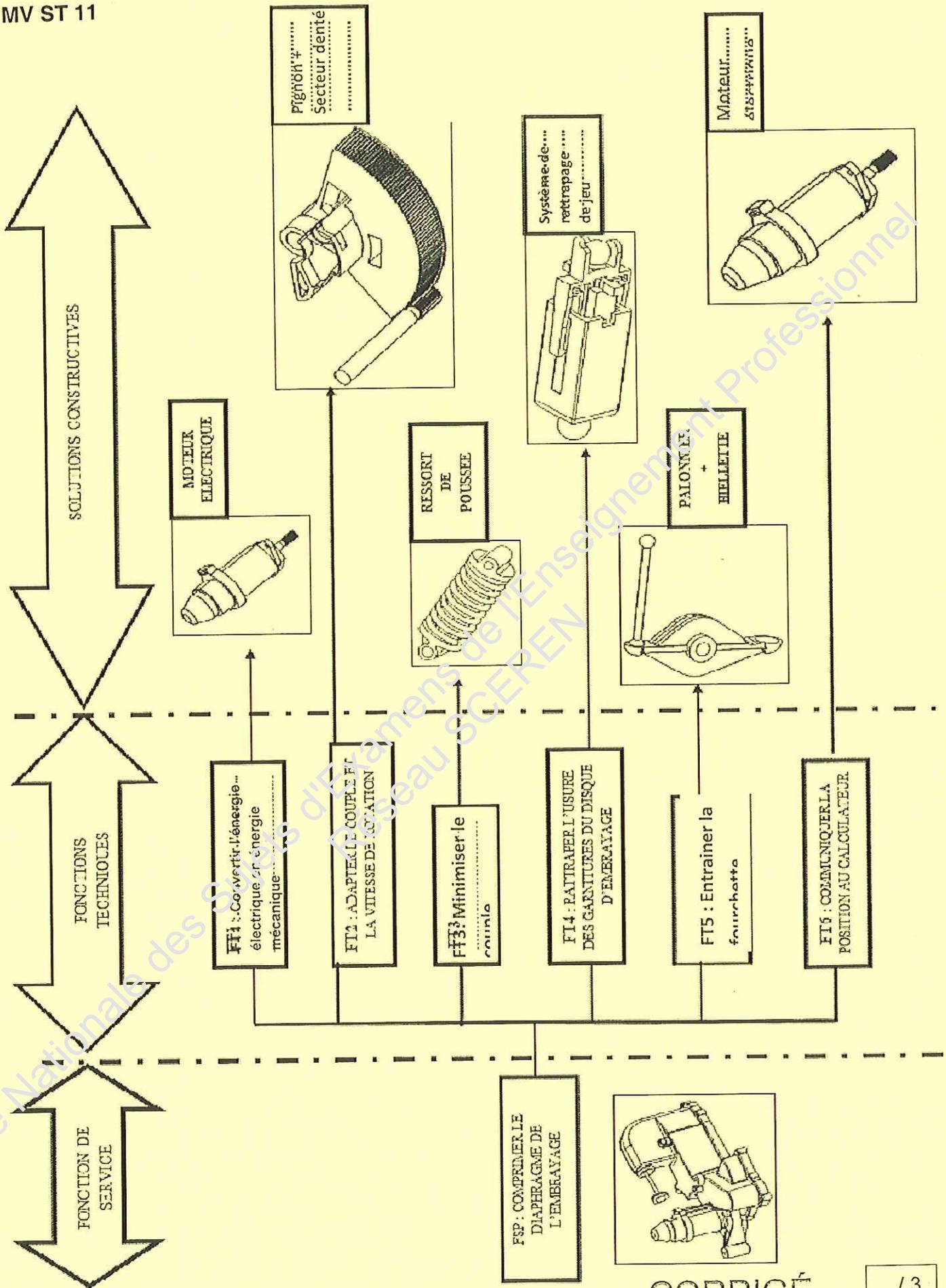
..... Le calculateur (ou TCU).....

/1

Question 1.1.4 : A l'aide des éléments suivants, compléter le diagramme F.A.S.T ci-dessous :

Fonctions techniques	Solutions constructives
-Entrainer la fourchette	- Moteur électrique
-Minimiser le couple du moteur	- Pignon + Secteur denté
-Convertir l'énergie électrique en une énergie mécanique	- Système de rattrapage de jeu

**CORRIGÉ**



CORRIGÉ

## 2) Analyse du comportement

Afin de comprendre le fonctionnement du système, on se propose d'étudier les différents ensembles isocinématiques qui le constituent ainsi que les mouvements possibles entre ces différents ensembles.

**Question 1.2.1 :** En vous aidant du document Ressource DR 11/14, indiquez les pièces que l'on considère comme étant un arbre ou un alésage. (Cochez les bonnes réponses).

Numéro de pièce	Arbre	Alésage
1		X
2		X
17	X	

/ 3

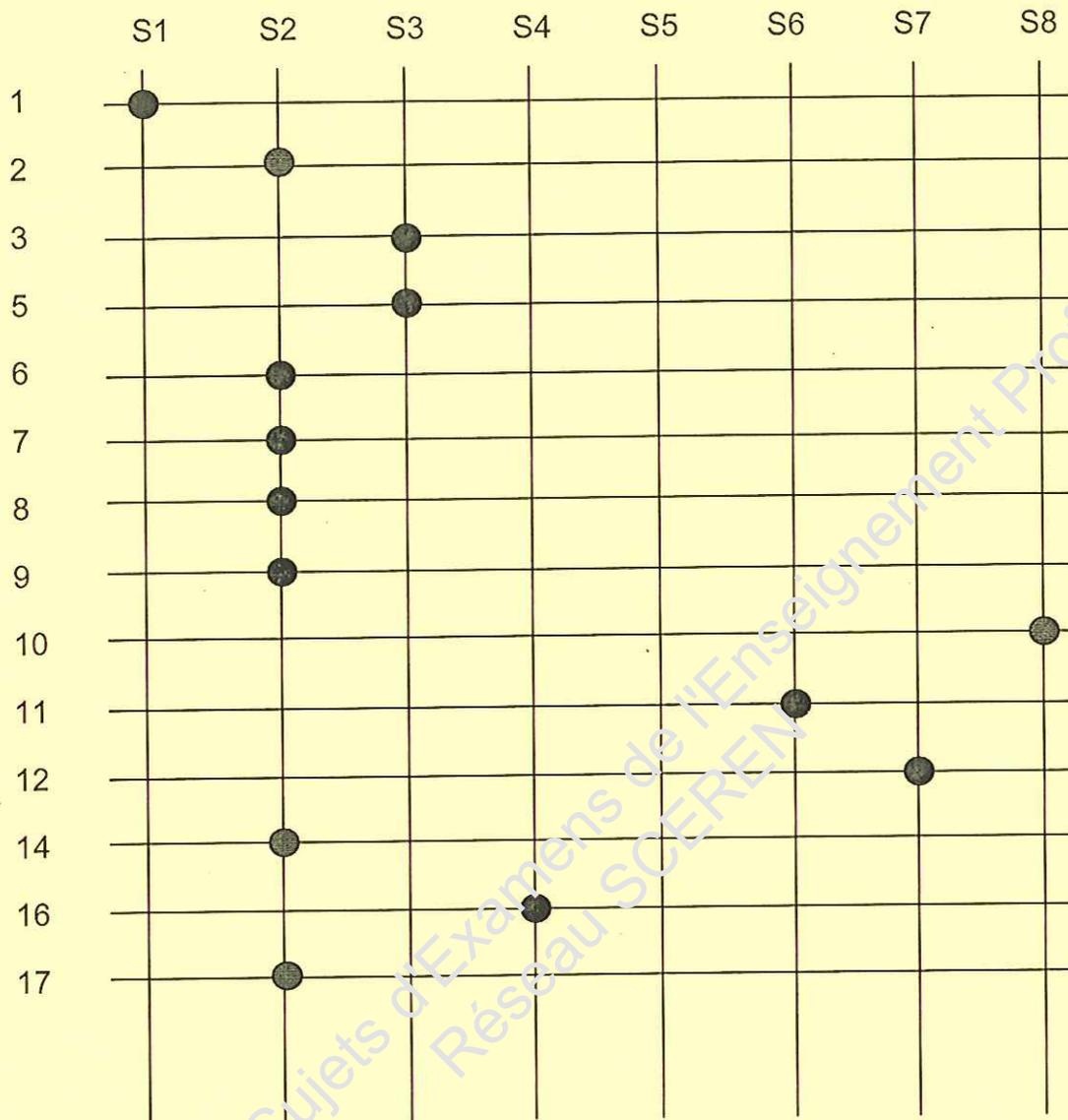
**Question 1.2.2 :** En vous aidant du document Ressource DR 9 et 10 /14, compléter le tableau ci-dessous, déterminer la nature des jeux existant entre les pièces : (1 et 17) et les pièces (2 et 17).

	Pièces 1 et 17 Ø10H7g6			Pièces 2 et 17 Ø10H7p6		
Ø maxi arbre	$10 - 0,005 = 9,995$			$10 + 0,024 = 10,024$		
Ø mini arbre	$10 - 0,014 = 9,986$			$10 + 0,015 = 10,015$		
Ø maxi alésage	$10 + 0,015 = 10,015$			$10 + 0,015 = 10,015$		
Ø mini alésage	$10 + 0 = 10$			$10 + 0 = 10$		
Calcul du jeu						
Jeu maxi	$10,015 - 9,986 = 0,029$			$10,015 - 10,015 = 0$		
Jeu mini	$10 - 9,995 = 0,005$			$10 - 10,024 = -0,024$		
Nature du jeu <small>Entourer la bonne réponse</small>	Jeu libre	Serrage	Incertain	Jeu libre	Serrage	Incertain

CORRIGÉ

/ 6

**Question 1.2.3 :** Compléter le diagramme réseau ci-dessous



/ 1

Remarques : L'axe 7 est monté serré dans la pièce repérée 8. Les pièces 3 et 5 font parties du même sous-ensemble SE3.

Conclusion : compléter les classes d'équivalence

SE1 = {.....1.....}

SE2 = {.....2, 6, 7, 8, 14, 17.....}

SE3 = {.....3, 5.....}

SE4 = {.....16.....}

SE5 = {.....9.....}

SE6 = {.....11.....}

SE7 = {.....12.....}

SE8 = {.....10.....}

**CORRIGÉ**

/ 2



## 2<sup>ème</sup> partie : Etude statique

**Problématique** : Suite à de nombreuses pannes Moteur du système d'embrayage, la Société CITROËN a décidé de remplacer celui-ci par un moteur ayant un couple plus important de 3,5 N.m.

On se propose de vérifier les caractéristiques mécaniques du moteur.

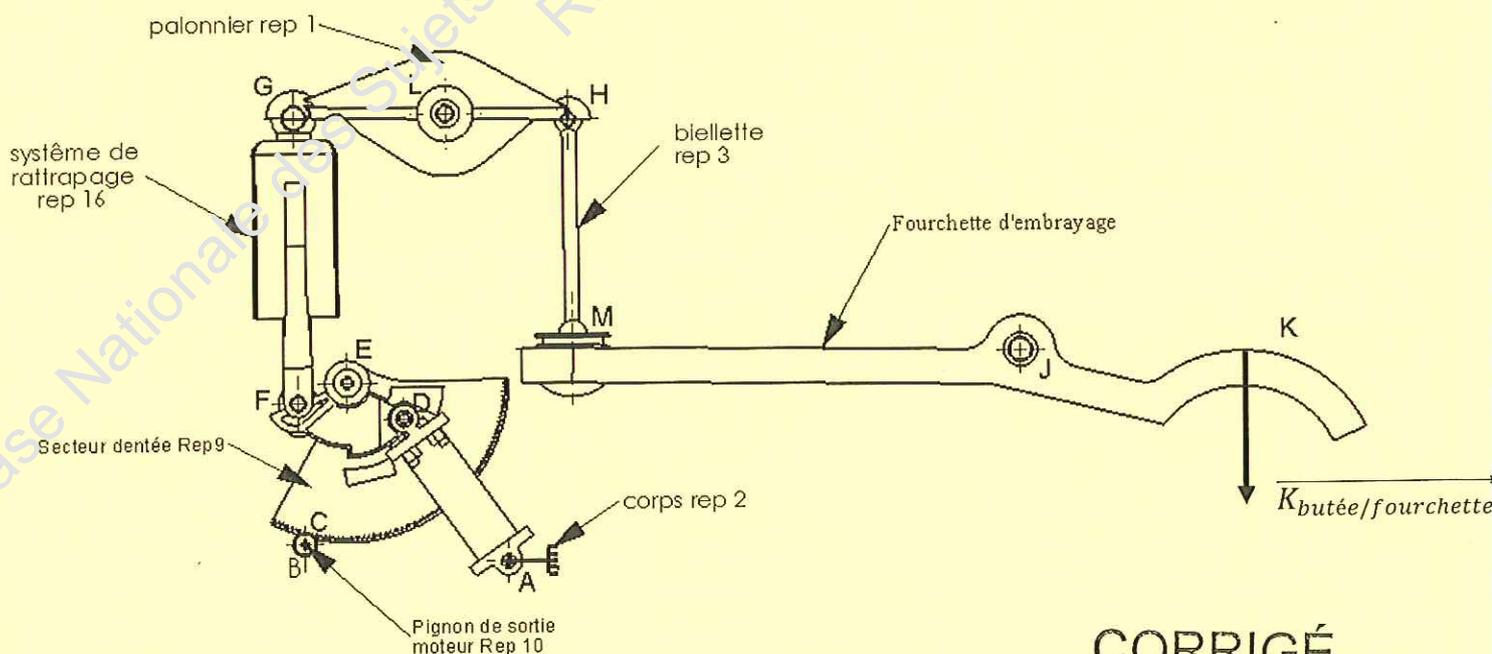
L'étude se fera dans la position la plus défavorable soit la position B (position embrayée).

### Hypothèses :

- Les poids de toutes les pièces et les frottements sont négligés au regard des efforts en jeu.
- Toutes les liaisons sont supposées parfaites.
- L'étude du système sera ramenée dans le plan

### Données :

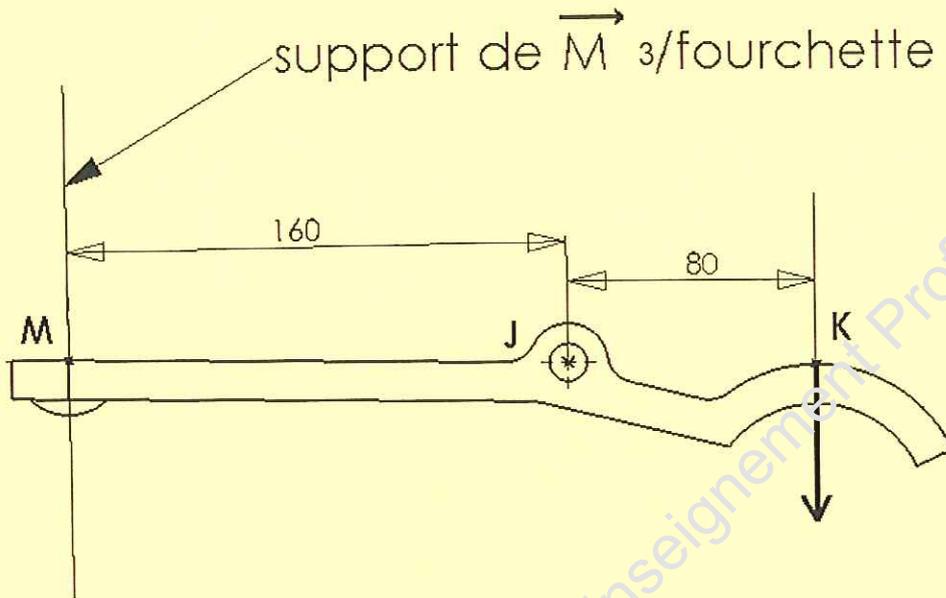
- Le point B représente le centre du diamètre primitif du pignon (rep 10)
- L'effort de la butée d'embrayage sur la fourchette d'embrayage  
 $\vec{K}_{butée/fourchette} = 1000\text{ N}$
- Longueur initiale du ressort (13)  $L_g$  initiale = 89 mm
- Longueur du ressort comprimé  $L_g$  comprimé = 48 mm



**CORRIGÉ**

**Question 2.1** : Etude de l'équilibre de la fourchette.

On isole la fourchette



**Question 2.1.1** : Faire le bilan des actions mécaniques extérieures – Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{K}_{butée/ Fourchette}$	K	Verticale	↓	1000 N
$\vec{M}_{3/fourchette}$	J	?	?	?
$\vec{J}_{bâti/fourchette}$	J	?	?	?

12

Énoncé le Principe Fondamental de la Statique :

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

$$\vec{K}_{butée/ Fourchette} + \vec{M}_{3/fourchette} + \vec{J}_{bâti/fourchette} = \vec{0}$$

$$\sum M_{fext} = 0$$

**CORRIGÉ**

**Question 2.1.2 :** Par une résolution analytique (par le calcul) déterminer entièrement les actions mécaniques agissant sur la fourchette.

Le calcul des moments se fera par rapport au point J.

$$\vec{M}_{\vec{M}/J} + \vec{M}_{\vec{J}/J} + \vec{M}_{\vec{K}/J} = \vec{0}$$

$$(M \times 160) + 0 - (K \times 80) = 0$$

$$M = 500 \text{ N}$$

Calcul de J :

$$\vec{M} + \vec{J} + \vec{K} = \vec{0}$$

$$500 + J + 1000 = 0$$

$$J = -1500 \text{ N}$$

/ 5

Conclusion : Compléter le tableau ci-dessous

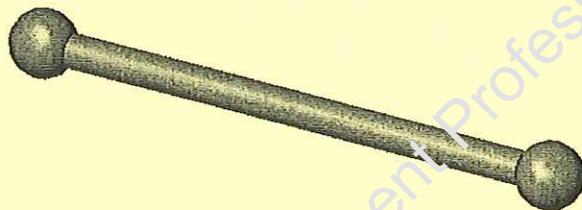
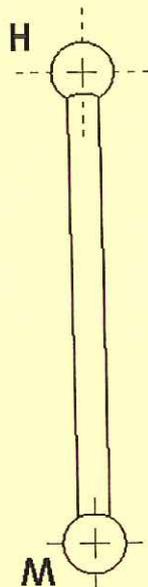
Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{K}_{\text{butée}/\text{Fourchette}}$	K	Verticale	↓	1000 N
$\vec{M}_3/\text{fourchette}$	M		↓	500 N
$\vec{J}_{\text{bâti}/\text{fourchette}}$	J	?	↑	1500 N

/ 2

CORRIGÉ

**Question 2.2 :** Etude de l'équilibre de la biellette (rep 3)

On isole la biellette (3).



**Question 2.2.1 :** Faire le bilan des actions mécaniques extérieures – Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\overrightarrow{M \text{ Fourchette}/_3}$	M	(MH)	↑	500 N
$\overrightarrow{H_{1/3}}$	H	?	?	?

/ 1

Enoncé le Principe Fondamental de la Statique :

$$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{M \text{ Fourchette}/_3} + \overrightarrow{H_{1/3}} = \vec{0}$$

/ 1

$$\sum \overrightarrow{M_{fext}} = \vec{0}$$

**Question 2.2.2 :** Conclusion : déterminer complètement les actions en M et H. Compléter le tableau ci-dessous.

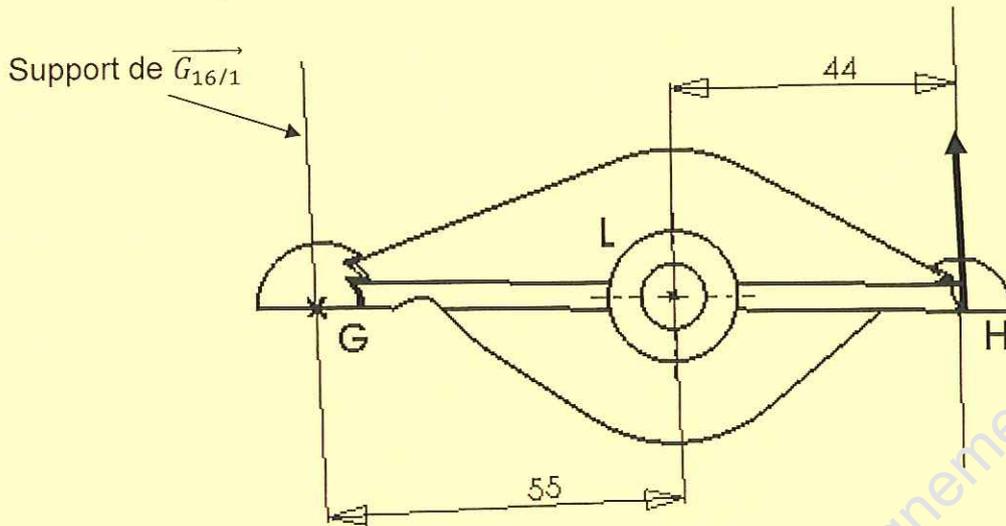
Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\overrightarrow{M \text{ Fourchette}/_3}$	M	(MH)	↕	500 N
$\overrightarrow{H_{1/3}}$	H	(MH)		500 N

**CORRIGÉ**

/ 1

**Question 2.3** : Etude de l'équilibre du palonnier (rep 1) soumis à 3 forces parallèles

On isole le palonnier (1).



**Question 2.3.1** : Faire le bilan des actions mécaniques extérieures – Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{G}_{16/1}$	G	i	?	?
$\vec{L}_{17/1}$	L	?	?	?
$\vec{H}_{3/1}$	H	(MH)	↑	500 N

/ 2

Enoncé le Principe Fondamental de la Statique :

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

$$\vec{G}_{16/1} + \vec{L}_{17/1} + \vec{H}_{3/1} = \vec{0}$$

$$\sum M_{f_{ext}} = \vec{0}$$

/ 1

**CORRIGÉ**

**Question 2.3.2 :** Par une résolution analytique (par le calcul) déterminer entièrement les actions mécaniques agissant sur le palonnier (1).

Le calcul des moments se fera par rapport au point L.

.....  
 .....

$$\overrightarrow{M_{\vec{G}/L}} + \overrightarrow{M_{\vec{L}/L}} + \overrightarrow{M_{\vec{H}/L}} = \vec{0}$$

$$(G \times 55) + 0 - (H \times 44) = 0$$

$$G = - 400 \text{ N}$$

Calcul de L :

$$\vec{G} + \vec{L} + \vec{H} = \vec{0}$$

$$400 + L + 500 = 0$$

$$L = - 900 \text{ N}$$

.....  
 .....

/ 5

Conclusion : Compléter le tableau ci-dessous

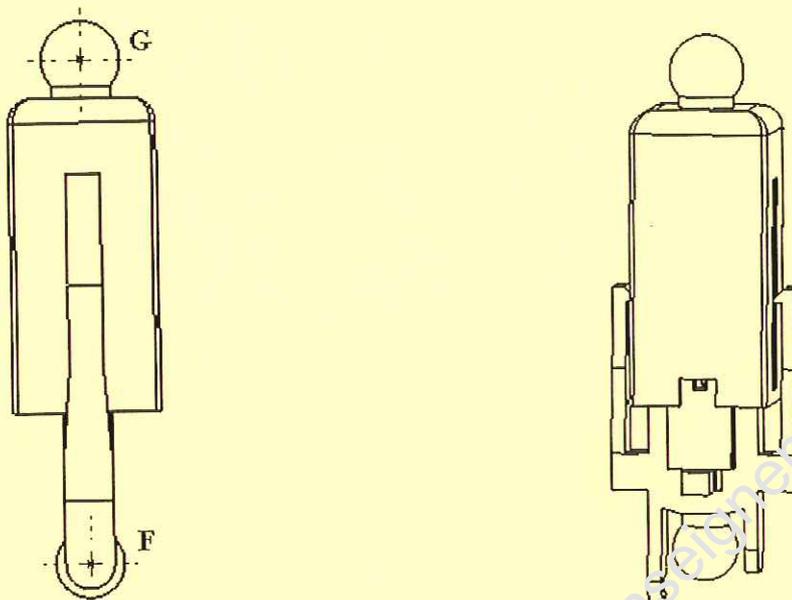
Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\overrightarrow{H_{3/1}}$	H	(MH)		500 N
$\overrightarrow{G_{16/1}}$	G			400 N
$\overrightarrow{L_{17/1}}$	L			900 N

CORRIGÉ

/ 1

**Question 2.4** : Etude de l'équilibre du système de rattrapage de jeu (rep 16).

On isole le système de rattrapage de jeu (16).



**Question 2.4.1** : Faire le bilan des actions mécaniques extérieures – Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{G}_{1/16}$	G	(FG)	↓	400 N
$\vec{F}_{9/16}$	F	?	?	?

/ 1

Énoncé le Principe Fondamental de la Statique :

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

$$\vec{G}_{1/16} + \vec{F}_{9/16} = \vec{0}$$

$$\sum M_{f_{ext}} = 0$$

/ 1

**Question 2.4.2** : Conclusion : déterminer complètement les actions en G et F. Compléter le tableau ci-dessous.

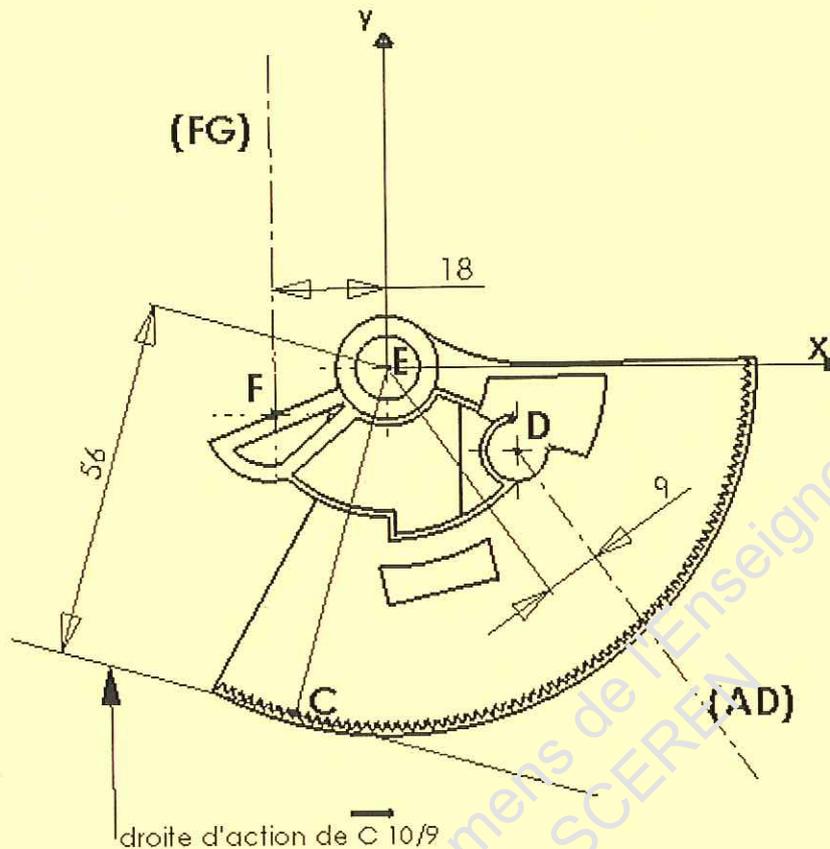
Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{G}_{1/16}$	G	(FG)	↓	400 N
$\vec{F}_{9/16}$	F	(FG)	↑	400 N

**CORRIGÉ**

/ 1

**Question 2.5 :** Etude de l'équilibre du secteur denté (rep 9).

On isole le système du secteur denté (9).



**Question 2.5.1 :** Faire le bilan des actions mécaniques extérieures – Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{F}_{16/9}$	F	(FG)	↓	400 N
$\vec{D}_{ressort/9}$	D	(AD) \	↙	1020 N
$\vec{C}_{10/9}$	C	/	?	?
$\vec{E}_{7/9}$	E	?	?	?

Énoncez le Principe Fondamental de la Statique :

12

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

$$\vec{F}_{16/9} + \vec{D}_{ressort/9} + \vec{C}_{10/9} + \vec{E}_{7/9} = \vec{0}$$

$$\sum M_{fext} = 0$$

11

**CORRIGÉ**

**Question 2.5.2 :** Par une résolution analytique (par le calcul) déterminer entièrement les actions mécaniques agissant sur le secteur denté (9).

Le calcul des moments se fera par rapport au point E.

.....  
 .....

$$\vec{M}_{\vec{E}/E} + \vec{M}_{\vec{F}/E} + \vec{M}_{\vec{D}/E} + \vec{M}_{\vec{C}/E} = \vec{0}$$

$$(F \times 18) + 0 + (C \times 56) + (D \times 9) = 0$$

$$\|C = 300 \text{ N}\|$$

.....  
 .....

/ 5

Conclusion : Compléter le tableau ci-dessous

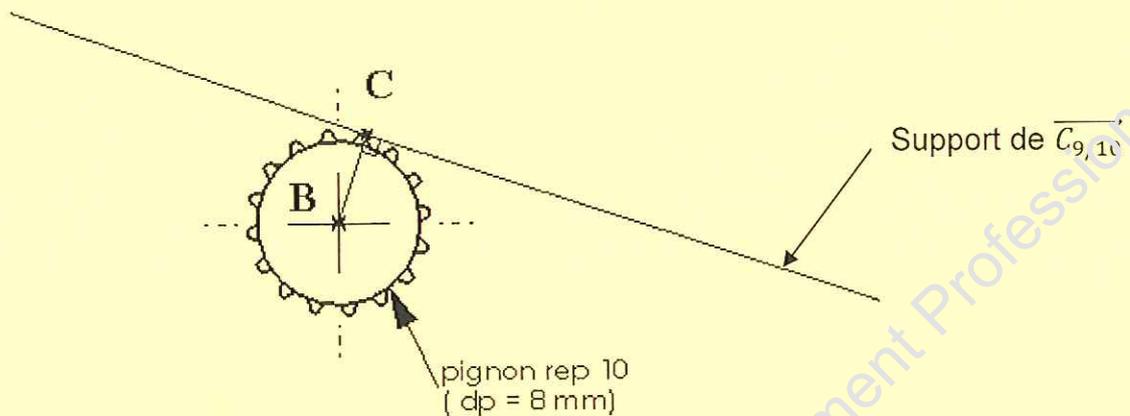
Forces	Point d'application	Droite d'action ou support	Sens	Intensité
$\vec{F}_{16/9}$	F	(FG)	↓	400 N
$\vec{D}_{ressort/9}$	D	(AD) \	↙	1020 N
$\vec{C}_{10/9}$	C	—	?	300 N
$\vec{E}_{7/9}$	E	?	?	?

/ 2

CORRIGÉ

**Question 2.6 :** Détermination du couple moteur

On isole le pignon de sortie du moteur (10).



**Question 2.6.1 :** Connaissant  $\|\vec{C}_{9/10}\| = 300\text{N}$  et le diamètre primitif ( $d_p$ ) du pignon de sortie du moteur (rep10), déterminer le couple moteur nécessaire au débrayage.

$$C = F \times d$$

$$C = 300 \times 0,004$$

12

Réponse : ..... 1,2 N.m .....

**CORRIGÉ**

## 3<sup>ème</sup> partie : Cinématique

Problématique : Cet actionneur d'embrayage étant actuellement utilisé sur une automobile de type C3, le fabricant désire l'utiliser sur une autre version.

Sur cette autre version la course minimale de la butée d'embrayage est de **6 mm** et afin de respecter les temps d'embrayage et de débrayage, la vitesse de translation maximale de la butée d'embrayage ne doit pas dépasser

**25 mm/s.**

Objectif de l'étude :

On se propose de vérifier la compatibilité de ce mécanisme en déterminant la course et la vitesse de la butée d'embrayage

Hypothèses :

- l'étude du mécanisme sera ramenée dans le plan xOy (voir document ressource DR 11/14)
- toutes les liaisons sont supposées parfaites (sans jeu)
- la butée d'embrayage effectue un mouvement de translation verticale (Oy)

Données :

- position initiale (position embrayée) définie sur le document ressource DR 14/14 à l'échelle 1 : 2
- vitesse de rotation du moteur repère 6 :  $N = 650 \text{ trs/min}$

1) détermination graphique de la course de la butée d'embrayage :

**Les tracés seront effectués sur le document travail DT 19/26**

Question 3.1.1 : donner la nature du mouvement de 1 / 2 :

Réponse : ...rotation de centre L

/ 1
-----

Question 3.1.2 :

- déduire la nature de la trajectoire TG 1/2 et TH 1/2 (voir document ressource DR 13/14 pour les notations)
- Tracer TG 1/2 et TH 1/2

Réponse :

Nature de TG 1/2 = **cercle de centre L rayon [LG]**  
 Nature de TH 1/2 = **cercle de centre L rayon [LH]**

CORRIGÉ

/ 2
-----

/ 2
-----

**Question 3.1.3** : donner la nature du mouvement de la fourchette par rapport 2 :

Réponse : rotation de centre J

/ 1

**Question 3.1.4** : en déduire et tracer la trajectoire TG fourchette / 2 ainsi que TK fourchette / 2

Réponse :

- TM fourchette / 2 : cercle de centre J rayon [JM]

/ 2

- TK fourchette / 2 : cercle de centre J rayon [JK]

/ 2

**Question 3.1.5** : Sur le document travail DT 19 / 26 le secteur denté repère 9 est représenté en position de fin de débrayage, en prenant les dimensions du document ressource DR 14/14, déterminer graphiquement la position du mécanisme débrayé.

**Question 3.1.6** : En déduire la valeur en mm de la course de la butée d'embrayage

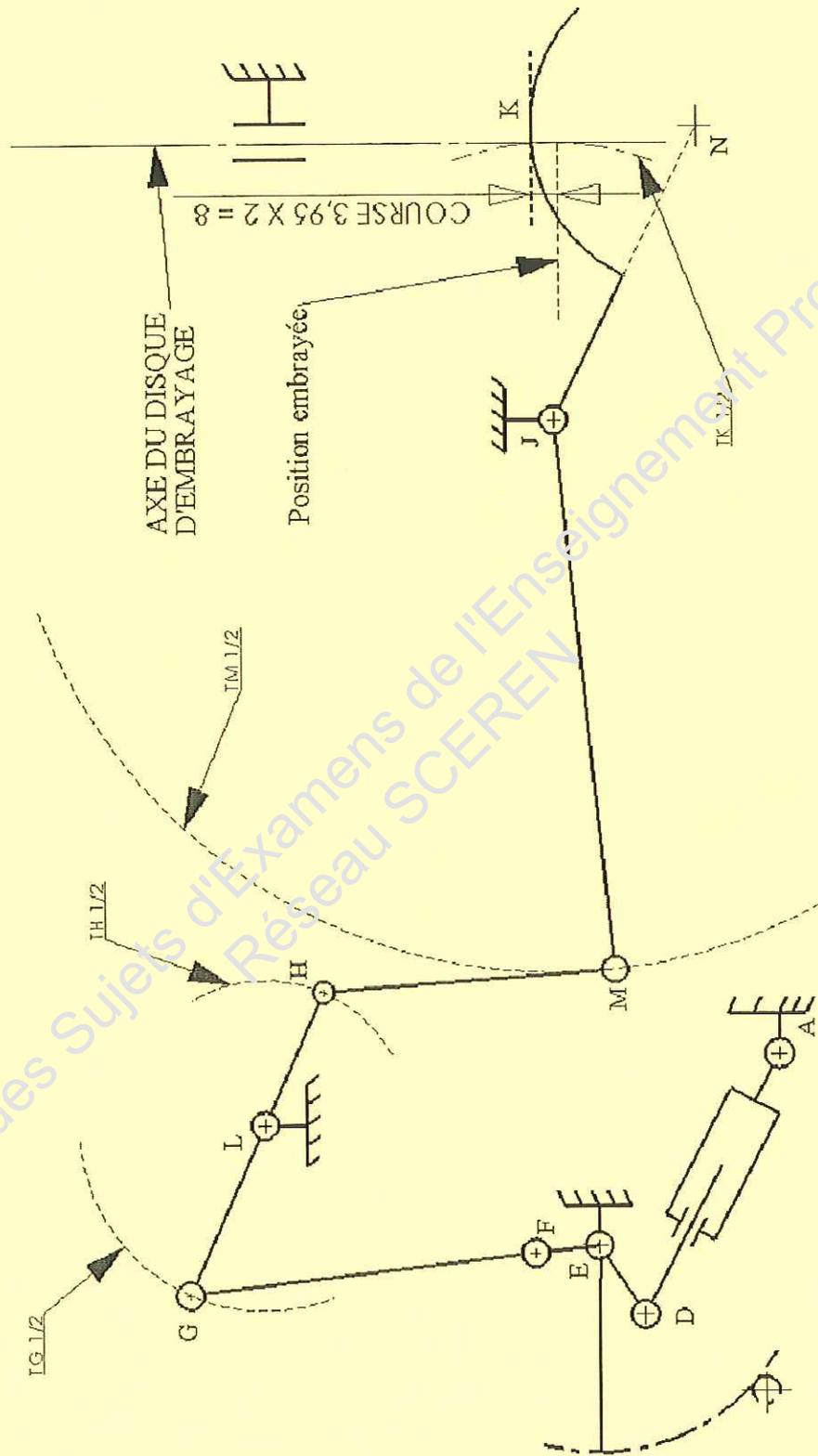
Réponse :

/ 1

Valeur de la course : 8 mm

**CORRIGÉ**

Schéma cinématique en position débrayée



CORRIGÉ

2) détermination de la vitesse de translation de la butée d'embrayageDonnées :

- Valeur maximale de la vitesse de translation : **25 mm/s**
- [EF] = 10

Les tracés seront effectués sur le document travail DT 24/26

**Question 3.2.1 :** Sachant que le pignon moteur a une vitesse de rotation de 650 trs/min, déterminer la vitesse de rotation du secteur denté rep 9 ( $N_{9/2}$ ) :  
(Voir Document Ressource DR 12/14 et 13/14).

Calculs :

$$N_{9/2} = r \times N_{1/2} \text{ avec } r = dp_{10}/dp_9$$

$$r = 8/112$$

$$N_{9/2} = 0,0714 \times 650 = 46,42 \text{ trs/min}$$

Réponse :

$$N_{9/2} = 46,42 \text{ trs/min}$$

12

**Question 3.2.2 :** En admettant que  $N_{9/2} = 47$  trs/min, déterminer la fréquence de rotation  $\omega_{9/2}$  en rad/s :

Calculs :

$$\omega_{9/2} = (2 \times \pi \times 47)/60 = 4,92 \text{ rad/s}$$

Réponse :

$$\omega_{9/2} = 4,92 \text{ rad/s}$$

12

**Question 3.2.3 :** En admettant que  $\omega_{9/2} = 5$  rad/s, déterminer  $\overrightarrow{VF}_{9/2}$  en mm/s :

Calculs :

$$\overrightarrow{VF}_{9/2} = \omega_{9/2} \times 10 = 5 \times 10 = 50 \text{ mm/s}$$

Réponse :

$$\| \overrightarrow{VF}_{9/2} \| = 50 \text{ mm/s}$$

12

**CORRIGÉ**

**Question 3.2.4** : Le support de  $\vec{VF}_{9/2}$  étant donné, tracer ce vecteur sur le document DT 24/26.

**Question 3.2.5** : Que peut-on dire de  $\vec{VF}_{9/2}$  et  $\vec{VF}_{16/2}$  ?

Réponse :

$\vec{VF}_{9/2}$  et  $\vec{VF}_{16/2}$  sont égaux (articulations parfaites sans jeu)

/ 1

**Question 3.2.6** : Que peut-on dire de  $\vec{VG}_{16/2}$  et  $\vec{VG}_{1/2}$  ?

Réponse :

$\vec{VG}_{9/2}$  et  $\vec{VG}_{16/2}$  sont égaux (articulation parfaite sans jeu)

/ 1

**Question 3.2.7** : Le support de  $\vec{VG}_{1/2}$  étant donné et en admettant que  $\vec{VF}_{9/2} = 50 \text{ mm/s}$ , déterminer en utilisant la méthode de l'équiprojectivité, la valeur de  $\vec{VG}_{1/2}$  en mm/s

Relation d'équiprojectivité :

$$\text{Proj}_I(\text{FG}) \vec{VG}_{16/2} = \text{Proj}_I(\text{FG}) \vec{VF}_{16/2}$$

$$\vec{VG}' = \vec{VH}'$$

Réponse :

$$\|\vec{VG}_{1/2}\| = 42,3 \text{ mm/s}$$

/ 2

**Question 3.2.8** : Le support de  $\vec{VH}_{1/2}$  étant donné et en admettant que  $\vec{VG}_{1/2} = 42 \text{ mm/s}$ , déterminer par la méthode de la répartition linéaire des vitesses la valeur de  $\vec{VH}_{1/2}$  en mm/s

Réponse :

$$\|\vec{VH}_{1/2}\| = 32,6 \text{ mm/s}$$

/ 2

**CORRIGÉ**

**Question 3.2.9** : Que peut-on dire de  $\vec{VH\ 1/2}$  et  $\vec{VH\ 3/2}$  ?

Réponse :

$\vec{VH\ 1/2}$  et  $\vec{VH\ 3/2}$  sont égaux (articulation parfaite sans jeu)

/ 1

**Question 3.2.10** : Que peut-on dire de  $\vec{VM\ 3/2}$  et  $\vec{VM\ fourchette/2}$  ?

Réponse :

$\vec{VM\ 3/2}$  et  $\vec{VM\ fourchette/2}$  sont égaux (articulation parfaite sans jeu)

/ 1

**Question 3.2.11** : Le support de  $\vec{VM\ fourchette/2}$  étant donné et en admettant que  $\vec{VH\ 1/2} = 32\ \text{mm/s}$ , déterminer la valeur de  $\vec{VM\ fourchette/2}$  par la méthode de l'équiprojectivité.

Relation d'équiprojectivité :

$$\text{Proj } / (\text{HM}) \vec{VH16/2} = \text{Proj } / (\text{HM}) \vec{VM16/2}$$

$$\vec{VH'} = \vec{VM'}$$

Réponse :

$$\|\vec{VM\ fourchette/2}\| = 33\ \text{mm/s}$$

/ 2

**Question 3.2.12** : Le support de  $\vec{VK\ fourchette/2}$  étant donné et en admettant que  $\vec{VM\ fourchette/2} = 33\ \text{mm/s}$ , déterminer la valeur de  $\vec{VK\ fourchette/2}$  par la méthode de répartition linéaire des vitesses.

Réponse :

$$\|\vec{VK\ fourchette/2}\| = 19\ \text{mm/s}$$

/ 2

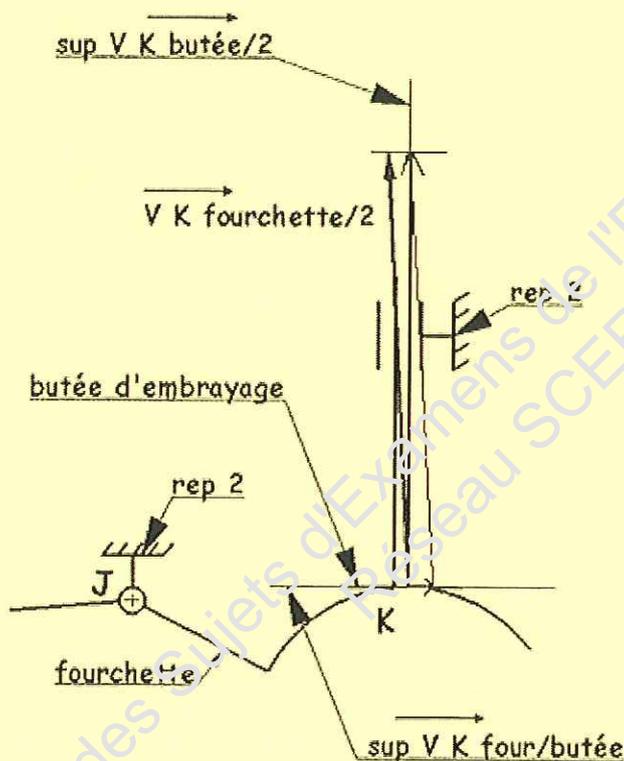
## CORRIGÉ

**Question 3.2.13** : Au point K (point de contact entre la fourchette et la butée de contact) on peut écrire la loi de composition des vitesses suivante :

$$\vec{VK}_{\text{butée}/2} = \vec{VK}_{\text{butée}/\text{fourchette}} + \vec{VK}_{\text{fourchette}/2}$$

Les supports de,  $\vec{VK}_{\text{fourchette}/2}$ ,  $\vec{VK}_{\text{butée}/2}$  étant donnés et en admettant que  $\vec{VK}_{\text{fourchette}/2} = 19 \text{ mm/s}$ , déterminer la valeur de  $\vec{VK}_{\text{butée}/2}$  qui correspond à la valeur de la vitesse de translation de la butée.

Ech : 3 mm = 1 mm/s



Réponse :

$$\|\vec{VK}_{\text{butée}/2}\| = 18,5 \text{ mm/s}$$

12

**Question 3.2.13** : Conclusion de l'étude cinématique

Ce mécanisme peut-il être monté sur le modèle désiré ?

Réponse :

OUI ou NON (entourer la bonne réponse)

11

**CORRIGÉ**



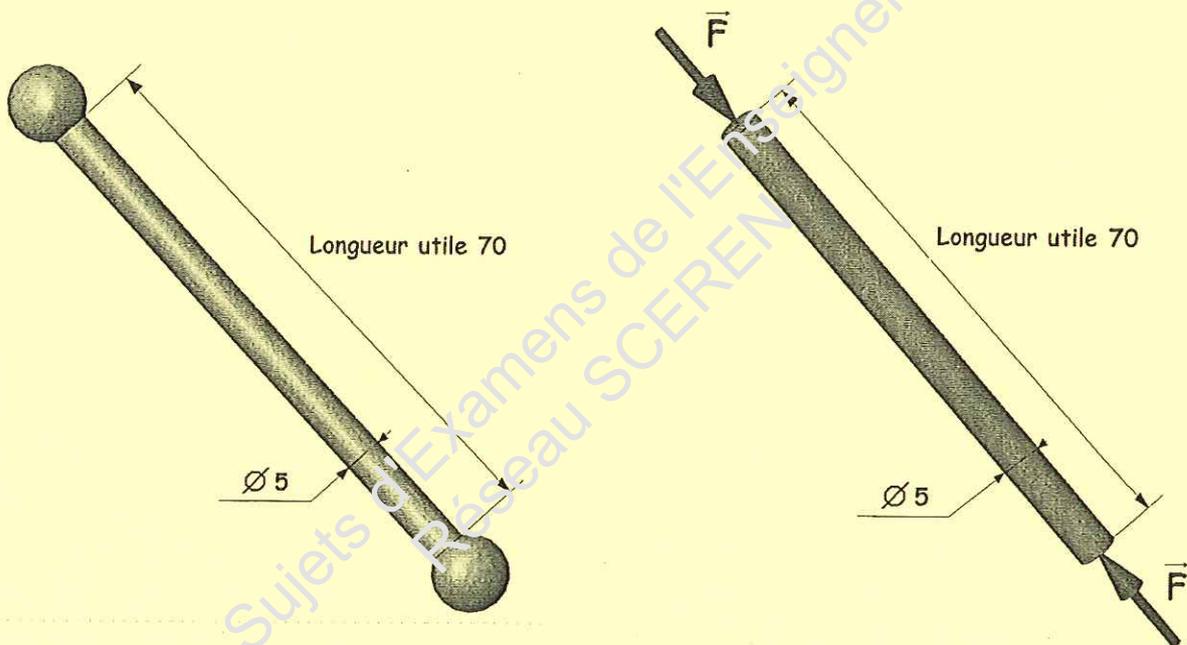
## 4<sup>ème</sup> partie : Résistance des Matériaux

La bielle de forme cylindrique  $\varnothing 5$  mm réalisée en alliage d'aluminium Al Cu 4 Mg (rep 3) est soumise à un effort de traction  $\vec{F}$  de 500 N. Pour assurer un fonctionnement optimal de l'embrayage, le raccourcissement de cette bielle ne devra pas dépasser 0.05 mm. La longueur utile de la bielle est de 70 mm. Un coefficient de sécurité est adopté  $k = 6$ .

Données :

$R_e = 240$  Mpa

Le module de Young  $E$  est de  $75000$  N/ mm<sup>2</sup>.



Un mauvais fonctionnement de l'embrayage pourrait être dû à un raccourcissement trop conséquent de la bielle.

Objectif : Vérifier la condition de résistance

$$\sigma = F / S \leq R_{pe} = R_e / k$$

CORRIGÉ

**Question 4.1** : Calculer la surface S d'action de la charge sur la bielle en mm<sup>2</sup>.

.....  
 $S = 3.14 \times 6.25 = 19.62 \text{ mm}^2$   
 .....

12

**Question 4.2** : Calculer contrainte sigma :  $\sigma$

.....  
 $\sigma = 500 / 3.14 \times 6.25 = 25.47 \text{ N/mm}^2$   
 .....

12

**Question 4.3** : Calculer la résistance pratique à l'extension : Rpe

.....  
 $Rpe = 240 / 6 = 40 \text{ N/mm}^2$   
 .....

12

**Question 4.4** : La condition est elle vérifiée ? Entourez la bonne réponse

Oui  Non

11

**Question 4.5** : Calculer l'allongement  $\Delta L$  de la barre sous l'action de  $\vec{F}$ .

$$\Delta L = \frac{F \times L}{E \times S}$$

.....  
 $\Delta L = 500 \times 70 / 75000 \times 19.62 = 0.0237 \text{ mm}$   
 .....

12

**Question 4.6** : L'allongement de la bielle est-il conforme au cahier des charges ?

Entourez la bonne réponse

Oui  Non

11

CORRIGÉ